

CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS DA CARNE DE CARANGUEJO-UÇÁ (*Ucides cordatus*) COMERCIALIZADA NA CIDADE DE SÃO LUÍS - MA*

Míryan Fabianny Nunes PINHEIRO¹, Lúcia Maria Coelho ALVES², Fernando Douglas Santos SILVA³, Maria Cecília de Sousa CUNHA⁴, Emanuely de Oliveira MENDES⁵, Francisca Neide COSTA⁶

RESUMO

Com o objetivo de caracterizar microbiologicamente a carne de Caranguejo- uçá (*Ucides Cordatus*) comercializada na cidade de São Luís - MA, foram analisadas 110 amostras da carne, 30 em 3 mercados (10/mercado) e 80 em 8 feiras livres (10/feira), na cidade de São Luís - MA, utilizando a metodologia, segundo a Instrução Normativa Nº 62, de 26 de agosto de 2003 do MAPA para Coliformes a 45°C, Bactérias mesófilas, *Staphylococcus* spp e *Salmonella* spp. Para isolamento do gênero *Aeromonas* spp foi utilizado método convencional; as espécies foram identificadas pela chave Aerokey II. Foram aplicados 10 questionários sócio-econômicos com manipuladores, foram coletados swabs das mãos de 20 manipuladores para pesquisa de *Staphylococcus* coagulase positivo. Resultados evidenciaram que 57 amostras estavam contaminadas por coliformes a 45°C; presença de bactérias aeróbias mesófilas e *Staphylococcus* sp nas 110 amostras de carne analisadas; *Staphylococcus aureus* em 45 amostras; *Aeromonas cavie* em 82 amostras; *Aeromonas hydrophilla* em 32 amostras e *Aeromonas veronii biovar veronii* em 01 amostra. Foi verificada ausência de *Salmonella* spp nas 110 amostras e identificado *Staphylococcus aureus* nas mãos dos 20 manipuladores. Diante dos resultados, conclui-se que a carne de caranguejo dos mercados e feiras de São Luís-MA encontra-se imprópria para o consumo.

Palavras-chave: amostras; bactérias; coliformes; manipuladores.

MICROBIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF CRAB- UÇÁ MEAT (*Ucides cordatus*) SOLD IN THE CITY OF SÃO LUÍS - MA

ABSTRACT

In order to characterize microbially the meat of Caranguejo - uçá (*Ucides Cordatus*) marketed in the city of São Luís - MA, 110 samples of meat, 30 in 3 markets (10/market) and 80 in 8 free markets (10/fair), in the city of São Luís - MA, using the methodology, according to Normative Instruction No. 62, of August 26, 2003 of MAPA for Coliforms at 45°C, mesophilic bacteria, *Staphylococcus* spp and *Salmonella* spp. For isolation of the genus *Aeromonas* spp was used conventional method; The species were identified by the Aerokey II key. Ten socio-economic questionnaires were used with manipulators, and swabs were collected from the hands of 20 manipulators to investigate *Staphylococcus* coagulase positive. Results showed that 57 samples were contaminated by coliforms at 45°C; Presence of aerobic mesophilic bacteria and *Staphylococcus* sp in 110 analyzed meat samples; *Staphylococcus aureus* in 45 samples; *Aeromonas cavie* in 82 samples; *Aeromonas hydrophilla* in 32 samples and *Aeromonas veronii biovar veronii* in 01 sample. *Salmonella* spp was absent in 110 samples and *Staphylococcus aureus* was identified in the hands of the 20 manipulators. In view of the results, it is concluded that the crab meat of the markets and fairs of São Luís-MA is not suitable for consumption.

Key words: samples; bacteria; coliforms; handlers.

Artigo Científico: Recebido em 23/07/2016; Aprovado em 22/02/2017

¹Mestre em Ciência Animal pela Universidade Estadual do Maranhão, Vigilância Sanitária, Santa Rita- MA - Brasil

²Docente Departamento de Patologia/CCA/UEMA

³Graduado em Medicina Veterinária, Universidade Estadual do Maranhão -UEMA

⁴Mestre em Ciência Animal pela Universidade Estadual do Maranhão -UEMA

⁵Graduada em Engenharia Agrônoma, Universidade Estadual do Maranhão -UEMA

⁶Docente Adjunto IV, Departamento de Patologia, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual do Maranhão. e-mail:francisca.cca.uema@gmail.com (autor correspondente)

*Apoio financeiro: Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão - FAPEMA.

INTRODUÇÃO

O Brasil tem uma das maiores extensões de manguezais, que se prolongam do Amapá até Santa Catarina (YOKOYA, 1995). O manguezal é considerado, no Brasil, como área de preservação permanente, sendo incluído em diversos dispositivos constitucionais (Constituição Federal e Constituições Estaduais) e infraconstitucionais (leis, decretos, resoluções, convenções) (SCHAEFFER-NOVELLI e CINTRON-MOLERO, 1994).

Os crustáceos, dentre as espécies bentônicas, representam o grupo animal mais abundante nos ambientes estuarinos, podendo ser encontrados em banco de ostras, associado às raízes em alagadiços de água salobra e em superfície sombreada ou ensolarada. São importantes não só por sua abundância, como por certas funções ecológicas que desempenham. A fauna de caranguejos é a mais notável dos manguezais e estuários, e as formas cavadoras proporcionam a oxigenação e drenagem do solo (SANTOS e COELHO, 2000).

A fauna dos manguezais é composta por um complexo conjunto de animais que podem ser residentes, semirresidentes ou visitantes. Destaca-se ainda a presença de caranguejos, peixes e camarões, um número elevado de mamíferos e répteis e a avifauna característica de estuários marinhos, que se abrigam na vegetação periférica (CASTRO *et al.*, 2008). A espécie *Ucides cordatus* alimenta-se principalmente de vegetais e matéria orgânica em decomposição (COSTA, 1979; GERALDES e CALVENTI, 1983; BRANCO e LUNARDÓN-BRANCO, 1993; NASCIMENTO, 1993; IVO e GESTEIRA, 1999; GOES *et al.*, 2010).

No Brasil, os manguezais cobrem uma área aproximada de 13.000 km². Os estados do Maranhão, Pará e Amapá, inseridos na Amazônia Legal Brasileira, detêm cerca de 50% da área de manguezais do País (SANT'ANNA e WHATELY, 1981; HERZ, 1991; KJERFVE e LACERDA, 1993), e as principais áreas de ocorrência e produção de caranguejos estão concentradas nas regiões Norte e Nordeste, as quais contribuem com 70% da produção nacional.

Nos estados do Pará e Maranhão encontram-se as mais extensas áreas desse ecossistema (SCHAEFFER-NOVELLI *et al.*, 1990). O Maranhão tem cerca de 500.000 ha de manguezais, que representam quase a metade da área total deste ecossistema no País (VANUCCI, 1999).

O caranguejo destaca-se por seu papel como recurso pesqueiro e fonte de renda para milhares de pescadores da costa brasileira. Sob o ponto de vista socioeconômico, a captura do caranguejo-uçá envolve vários aspectos: (a) cultural, historicamente ativo entre as comunidades de pescadores que habitam o entorno dos manguezais; (b) financeiro, uma vez que este recurso é bastante valorizado; e (c) nutricional, como fonte proteica indicada para consumo humano (RODRIGUES *et al.*, 2000).

A carne ainda é o principal produto de comércio, pois possui conteúdo proteico de alto valor biológico e fácil digestão, além de ser considerada suprimento vitamínico (GASPAR, 1981).

Diante do exposto e sabendo-se que o estado do Maranhão - possui uma costa de aproximadamente 640 km e se destaca no Nordeste como o maior produtor de pescado da região, perto de 80 mil toneladas; apresenta cerca de 4.046 km² de águas continentais, o que torna a atividade pesqueira maranhense a segunda atividade econômica mais importante do estado (SEBRAE, 2008); e se constitui ainda em uma região de grande extensão litorânea, onde a pesca tem papel fundamental na atividade econômica, sendo o caranguejo-uçá um alimento bastante consumido pela população maranhense e um dos pratos típicos da culinária local - fez-se necessário avaliar este produto quanto às condições higiênico-sanitárias, por meio de: determinação do Número Mais Provável (NMP) de Coliformes totais e Coliformes a 45°C nas amostras de caranguejo; quantificação de bactérias aeróbias mesófilas; investigação sobre a presença de *Staphylococcus coagulase* positivo na carne de caranguejo e nas mãos dos manipuladores; pesquisas sobre *Salmonella* spp. e *Aeromonas* sp.; e aplicação de questionário junto aos manipuladores.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a determinação do Número Mais Provável (NMP) de Coliformes totais e Coliformes a 45°C, quantificação de bactérias aeróbias mesófilas e pesquisas de *Salmonella* spp. e *Staphylococcus coagulase* positivo na carne de caranguejo e nas mãos dos manipuladores foi utilizada metodologia segundo a Instrução Normativa N° 62, de 26 de agosto de 2003, do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2003).

A identificação dos isolados de *Staphylococcus* spp. foi realizada por meio de provas bioquímicas, como produção de catalase, coagulase livre e DNase, segundo SILVA (2007). As provas de produção de acetoina e de fermentação da maltose e trealose (anerobiose) e do manitol (aerobiose e anaerobiose) foram realizadas de acordo com MAC FADDIN (1980). Os isolados foram classificados em *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*), *Staphylococcus coagulase* positivo (SCP) e *Staphylococcus coagulase* negativo (SCN) de acordo com BAIRD-PARKER (1990). Para pesquisa e isolamento do gênero *Aeromonas* spp. utilizou-se o método convencional, e a caracterização das espécies foi realizada por meio da chave de identificação Aerokey II (CARNARHAN *et al.*, 1991).

Para caracterizar microbiologicamente a carne de caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*) comercializada na cidade de São Luís - MA, foram analisadas 110 amostras de carne, provenientes, 30 delas, de três mercados (10 por mercado) e 80, de oito feiras livres (10 por feira). Utilizaram-se suabes para a coleta de material das mãos de 20 manipuladores que fazem a extração da carne de caranguejo.

Dez questionários foram aplicados aos manipuladores, abordando questões como renda familiar, forma de extração da carne e se a atividade é a principal fonte de renda da família, dentre outras.

Os dados foram arranjados em delineamento inteiramente casualizado e submetidos à Análise de Variância ANOVA. Para comparação das médias entre os três mercados e as oito feiras foi utilizado o

Teste de Tukey e, para comparação das médias entre mercado e feiras, o Teste T.

RESULTADOS

Do total de 110 amostras analisadas, 57 (51,81%) estavam fora do padrão microbiológico permitido para Coliformes a 45°C (BRASIL, 2001). Destas, 19 amostras (63,33%) eram procedentes dos mercados. Os mercados 1 e 2 apresentaram contagens de Coliformes a 45°C variando de 3,6 a 2400 NMP g⁻¹, enquanto aquelas do mercado 3 apresentaram variação de 3 a 2400 NMP g⁻¹. Quanto às feiras, as contagens de Coliformes a 45°C variaram de 3 a 2400 NMP g⁻¹, sendo que, das 80 amostras analisadas, 38 (45,71%) não atenderam à legislação vigente.

Foram encontradas bactérias aeróbias mesófilas nas 110 amostras de carne de caranguejo. As amostras provenientes do mercado 1 apresentaram a contagem de bactérias aeróbias mesófilas > 4,7 x 10⁴ UFC g⁻¹, enquanto nos mercados 2 e 3 foram observadas variações de 1,3 x 10³ UFC g⁻¹ a > 4,7 x 10⁴ UFC g⁻¹ e 1,6 x 10³ UFC g⁻¹ a > 4,7 x 10⁴ UFC g⁻¹, respectivamente. As contagens das amostras provenientes das feiras variaram de 9,6 x 10² a > 4,7 x 10⁴ UFC g⁻¹ para estas bactérias.

As Tabelas 1, 2 e 3 apresentam as médias dos resultados encontrados nas 110 amostras de carne de caranguejo-uçá (*U. cordatus*) analisadas por mercado e feira visitados.

Tabela 1. Médias ± desvios padrões (DP) dos valores de Coliformes a 45°C, em número mais provável por grama (NMP g⁻¹), bactérias aeróbias mesófilas e *Staphylococcus* sp., em unidade formadora de colônia por grama (UFC g⁻¹) de carne de caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*) comercializada em mercados de São Luís - MA, 2013.

Local de coleta Mercado	Coliformes a 45 °C x 10 NMP g ⁻¹	Mesófilos x 10 ⁴ UFC g ⁻¹	<i>Staphylococcus</i> sp. x 10 ⁵ UFC g ⁻¹
1	1,63 ^a ± 2,74	1,00 ^a ± 0,57	1,12 ^a ± 1,04
2	39,74 ^a ± 77,9	2,90 ^a ± 1,86	1,11 ^a ± 0,91
3	27,97 ^a ± 43,72	1,17 ^a ± 1,42	1,96 ^a ± 0,44
Médias ±DP	23,11 ± 52,35	1,70 ± 1,61	1,40 ± 0,90
RDC n° 12* ANVISA 2001 (BRASIL, 2001)	5x10 NMP g⁻¹	-	5x10² UFC g⁻¹

*RDC n° 12 = limite microbiológico máximo permitido. Médias seguidas na coluna de letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey em p>0,05.

Tabela 2. Médias \pm desvios padrões (DP) dos valores de Coliformes a 45°C, em número mais provável por grama (NMP g⁻¹), bactérias aeróbias mesófilas e *Staphylococcus* sp., em unidade formadora de colônia por grama (UFC g⁻¹) de carne de caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*) comercializada em feiras de São Luís - MA, 2013.

Local de coleta Feira	Coliformes a 45°C x 10 NMP g ⁻¹	Mesófilos x 10 ⁴ UFC g ⁻¹	<i>Staphylococcus</i> sp. x 10 ⁵ UFC g ⁻¹
1	64,03 ^a ± 93,966	0,73 ^a ±0,46	1,89 ^a ± 0,64
2	75,46 ^a ± 113,76	2,22 ^{ac} ± 1,84	1,50 ^a ± 0,97
3	0,31 ^a ± 0,02	4,08 ^{bc} ± 1,10	1,10 ^a ± 1,06
4	179,06 ^b ± 102,57	1,67 ^{ad} ± 2,11	0,88 ^a ± 1,05
5	42,73 ^a ± 48,37	4,70 ^b ± 0,00	1,48 ^a ± 0,90
6	1,04 ^a ± 0,82	2,85 ^{bcd} ± 2,03	1,51 ^a ± 0,95
7	28,77 ^a ± 74,56	4,70 ^b ± 0,00	1,82 ^a ± 0,42
8	3,45 ^a ± 5,27	4,50 ^b ± 0,63	2,11 ^a ± 2,34
Médias \pmDP	49,32 \pm 88,04	3,18 \pm 1,91	1,54 \pm 1,18
RDC n° 12* ANVISA 2001 (BRASIL, 2001)	5x10 NMP g⁻¹	-	5x10² UFC g⁻¹

*RDC n° 12 = limite microbiológico máximo permitido. Médias seguidas na coluna de letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey em p>0,05.

Tabela 3. Comparativo das médias \pm desvios padrões (DP) dos valores de Coliformes a 45°C, em número mais provável por grama (NMP g⁻¹), bactérias aeróbias mesófilas e *Staphylococcus* sp., em unidade formadora de colônia por grama (UFC g⁻¹) de carne de caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*) comercializada em mercados e feiras de São Luís - MA, 2013.

Local de coleta	Coliformes a 45°C x 10 NMP g ⁻¹	Mesófilos x 10 ⁴ UFC g ⁻¹	<i>Staphylococcus</i> sp. x 10 ⁵ UFC g ⁻¹
Mercado			
(3 mercados)	23,11 ^a ± 52,35	1,70 ^a ± 1,61	1,40 ^a ± 0,90
Feiras			
(8 feiras)	49,32 ^a ± 88,04	3,18 ^b ± 1,91	1,54 ^a ± 1,18
Valor de (p)	0,12	0,003	0,56
RDC n° 12* ANVISA 2001 (BRASIL, 2001)	5x10 NMP g⁻¹	-	5x10² UFC g⁻¹

*RDC n° 12 = limite microbiológico máximo permitido. Médias seguidas na coluna de letras iguais não diferem entre si pelo teste T.

Na presente pesquisa, todas as amostras, tanto das feiras quanto dos mercados, apresentaram-se contaminadas por *Staphylococcus* sp., indicando falta de condições higiênico-sanitárias na obtenção do produto estudado. As contagens das amostras provenientes das feiras variaram de 5,1 x 10² a > 2,1 x 10⁵ UFC g⁻¹ de *Staphylococcus* sp., sendo este mesmo resultado encontrado no material dos mercados. Quanto a *Staphylococcus coagulase* positivo, este foi encontrado em 80% das amostras. Destes, 77,08% foram confirmados como *Staphylococcus*

aureus, totalizando 45 amostras, sendo 10 (33,33%) provenientes de mercados e 35 (43,75%), de feiras livres. Foi constatada a presença de *Staphylococcus aureus* nas mãos dos 20 (100%) manipuladores participantes do estudo.

Quanto a *Salmonella* sp, este patógeno não foi detectado em 25 g de todas as amostras analisadas.

Na pesquisa de *Aeromonas* foram registradas 82 amostras contaminadas por *Aeromonas caviae* (sendo 23 amostras provenientes de mercados e 59, de feiras livres); 32 amostras, por *Aeromonas hydrophilla* (sendo

3 amostras provenientes de mercados e 29, de feiras livres); e uma amostra contaminada por *Aeromonas veronii biovar*, proveniente de feira livre.

Os resultados estatísticos para Coliformes a 45°C, Mesófilos e *Staphylococcus* sp. não apresentaram diferença estatística significativa entre os mercados. Nas feiras, os resultados evidenciaram diferença estatística significativa para Coliformes a 45°C e Mesófilos, mas, para *Staphylococcus* sp., não se verificou diferença estatística significativa. Já entre os mercados e feiras houve diferença estatística significativa apenas para os Mesófilos.

Quanto aos dados obtidos na aplicação dos questionários a manipuladores da carne de caranguejo, constatou-se que a atividade de extração da carne deste crustáceo é realizada de forma artesanal, com a participação de toda a família. Os homens são responsáveis pela captura dos caranguejos nos mangues (pela forma do braceamento, com uso de luvas de tecido de algodão para proteção contra acidentes no momento da captura) e as mulheres, pela extração da carne, atividade esta realizada nos quintais das residências, que ficam próximo aos mangues.

O processo de extração da carne se dá através das seguintes etapas: captura dos caranguejos nos mangues; lavagem e “esquartejamento” do crustáceo ainda nos mangues; fervura do crustáceo dentro de sacos de ráfia, em panelas grandes (tachos); quebra do caranguejo com o auxílio de colheres de alumínio; separação da carne em bacias plásticas; separação das pinças em outro recipiente; pesagem e armazenamento da carne em sacos plásticos de um quilograma; congelamento da carne e posterior comercialização com a própria comunidade ou, em maior frequência, com atravessadores, que transportam esta carne para outras cidades, como São Luís, Teresina e Belém, para ser comercializada.

Esta atividade representa o meio de sobrevivência e sustento da maioria destas famílias, que chegam a ter uma renda semanal que varia de menos de R\$ 100,00 a R\$ 500,00 (Figura 1). O nível de escolaridade dessas pessoas variou de não-alfabetizado a superior incompleto (Figura 2). Estas pessoas declararam que gostariam de ter melhores condições de trabalho nesta atividade e de receber apoio da Prefeitura local e crédito bancário, além de salientar a necessidade de formação de Associações de Extrativistas da carne de caranguejo-uçá.

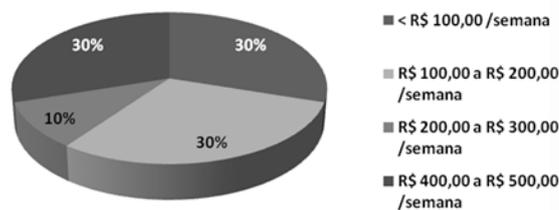


Figura 1. Demonstrativo da renda familiar obtida com extração da carne de caranguejo-uçá no Povoado Cedro, Município de Humberto de Campos-MA, 2013.

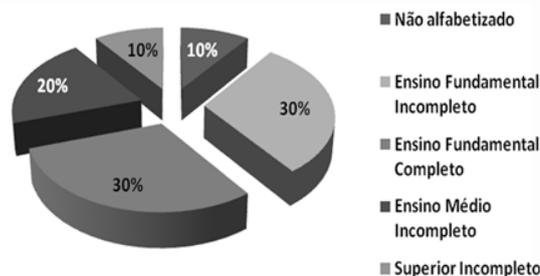


Figura 2. Demonstrativo do nível de escolaridade dos extrativistas da carne de caranguejo-uçá no Povoado Cedro, Município de Humberto de Campos-MA, 2013.

DISCUSSÃO

Com base nas observações registradas nos locais onde a carne de caranguejo é extraída, conclui-se que os resultados do presente estudo eram esperados, pois as condições higiênicas locais são precárias. Resultado inferior foi encontrado por LOURENÇO *et al.* (2006) ao analisar microbiologicamente a carne de caranguejo comercializada nos municípios de São Caetano de Odivelas e Belém-PA, onde encontraram 40% das amostras analisadas fora dos padrões.

GRISI e GORLACH-LIRA (2007), pesquisando patógenos em carne de caranguejo em João Pessoa e Cabedelo-PB, encontraram bactérias aeróbias mesófilas com número médio equivalente a 2,1 x 10 UFC g⁻¹, valor este, inferior ao obtido no

presente trabalho, que foi de $4,8 \times 10^4$ UFC g^{-1} . Este resultado pode ser atribuído às más condições higiênico-sanitárias, principalmente dos utensílios utilizados na extração da carne (bacias de plástico, colheres de alumínio, mesas de madeira), os quais se encontravam em precárias condições de uso e higienização.

A presença de *S. aureus* na carne de caranguejo e nas mãos dos manipuladores deve-se ao fato de o ser humano constituir-se em portador em potencial desta bactéria, e de este pescado ser um produto extremamente manipulado, podendo ter sido contaminado durante o processo. Sabe-se que esta bactéria se encontra nas vias nasais e na mucosa oral de animais de sangue quente e, se as pessoas colocarem as mãos em contato com estas mucosas e não fizerem a devida higienização das mesmas, estarão contaminando o produto a ser manipulado.

Ressalta-se que o *Staphylococcus coagulase* positivo representa risco para a saúde pública pela produção de enterotoxinas, causando, consequentemente, intoxicação alimentar (SANTOS, 1997).

Resultados semelhantes aos da presente pesquisa foram encontrados por COSTA *et al.* (2002), em Campo Grande-MS, que encontraram 48 (100%) manipuladores de alimentos com as mãos contaminadas por *Staphylococcus aureus*.

A ausência de *Salmonella* sp. em todas as amostras deveu-se provavelmente ao processo de cozimento do caranguejo (acima de $60^{\circ}C$ e duração de aproximadamente 30 minutos) para a extração da carne e posterior congelamento a uma temperatura abaixo de $7^{\circ}C$, assim como à não ocorrência de contaminação por este micro-organismo durante o processo de manipulação. Segundo GERMANO *et al.* (1997), *Salmonella* spp. multiplica-se em temperaturas entre $7^{\circ}C$ e $46^{\circ}C$, de maneira que em quatro horas o alimento contaminado apresenta elevada contagem de células consideradas infectantes. Se o produto for submetido a temperaturas acima de $60^{\circ}C$ por doze minutos, ocorre a destruição da *Salmonella* sp., que, abaixo de $7^{\circ}C$, não se multiplica.

O alto índice de contaminação da carne de caranguejo por *Aeromonas* pode ser explicado por este patógeno ter como habitat o meio aquático. Após a captura nos mangues, os caranguejos são lavados com a água do local e desmembrados (separação das patas e quebra das carapaças) ainda no próprio manguezal, chegando mortos ao local de extração da carne, onde são imediatamente submetidos a fervura

em panelas, dentro de sacos de rafia, para posterior quebra da casca e extração da carne. Na extração da carne são usados utensílios que foram lavados com água sem tratamento adequado, podendo resultar em contaminação cruzada. Esta bactéria pode ser encontrada em ambientes de água doce, com maior prevalência, podendo ser isolada também de água salgada e estuarina. Todas as espécies de *Aeromonas* registradas neste trabalho são patogênicas. Os ambientes aquáticos são as principais fontes da bactéria *A. hydrophilla* (HUSS, 1997; SÁ, 2004).

CONCLUSÕES

A alta contagem de coliformes termotolerantes e de bactérias mesófilas nas amostras sugere falhas higiênico-sanitárias na manipulação do alimento. A carne de caranguejo analisada oferece riscos à saúde pública, podendo veicular *Staphylococcus aureus* e espécies patogênicas do gênero *Aeromonas*; não foi evidenciado risco potencial de este alimento veicular *Salmonella* spp.; os extrativistas de caranguejo têm nessa atividade sua principal fonte de renda; é necessário proporcionar treinamentos e palestras educativas aos manipuladores quanto às medidas higiênico-sanitárias que devem ser seguidas durante a atividade de extração da carne de caranguejo.

REFERÊNCIAS

- BAIRD-PARKER, A.C. 1990 The Staphylococci: An introduction. *Journal of Applied Bacteriology*, 19: 15-85.
- BRANCO, J.O.; LUNARDÓN-BRANCO, M.J. 1993 Aspectos da Biologia de *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 (Decapoda, Portunidae) da região de Matinhos, Paraná, Brasil. *Arquivos de Biologia e Tecnologia, Curitiba*, 36(3): 489-496.
- BRASIL. 2001. Resolução - RDC, n. 12,02 de janeiro de 2001. Brasília - DF.
- BRASIL. 2003 Portaria Ministerial n° 574, de 8 de dezembro de 1998. Instrução Normativa n° 62 de 26 de agosto de 2003. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para controle de Produtos de Origem Animal e Água. *Diário Oficial da União*. Poder Executivo, Brasília, DF.

- CARNARHAN, A. M.; BEHRAM, S.; JOSEPH, S.W. 1991 Aerokey II: a flexible key for identifying clinical *Aeromonas* species. *Journal of Clinical Microbiology, Washington*, 29: 2843-2849.
- CASTRO, A.C.L.; CORREIA, M.L.F.; NASCIMENTO, A.R.; PIEDADE-JÚNIOR, R.N.; GAMA, L.R.M.; SOUSA, M.M.; SENA, A. C.S.; SOUSA, R.C.C. 2008 Aspectos bioecológicos do caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*, L. 1763) (Decapoda, Brachyura) nos manguezais da ilha de São Luís e litoral oriental do Estado do Maranhão, Brasil. *Amazônia: Ciência & Desenvolvimento*, 3(6): 17-36.
- COSTA, R.S. 1979 Bioecologia do caranguejo-uçá. *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) Crustacea, Decapoda no nordeste brasileiro. *Boletim Cearense de Agronomia*, 20: 1-74.
- COSTA, R.S.; GABAN, C.R.G.; LEAL, C.R.B. 2002 Detecção de *Staphylococcus aureus* nas mãos e narinas de manipuladores de alimentos e avaliação das condições higiênicas das cozinhas, em escolas estaduais no município de Campo Grande-MS. *Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde*, 6(2): 49-56.
- GASPAR, M.H. 1981 *Contribuição ao estudo biológico do "siri" Callinectes danae Smith, 1869 (Decapoda - Portunidae) do Rio Itiberê (Paranaguá - Paraná)*. Curitiba. 105 f. Dissertação (Mestrado em Zoologia. Instituto de Biociências, Universidade Federal do Paraná).
- GERALDES, M.G.; CALVENTI, I.B. 1983 Estudios experimentales para El mantenimiento em cautivo Del cangrejo *Ucides cordatus*. *Ciência Interamericana*, 23(4): 41-53.
- GERMANO, P.M.L.; OLIVEIRA, J.C.F.; GERMANO, M.I.S. 1997 *Vigilância Sanitária dos Alimentos*. São Paulo, FSP/USP, 123 p.
- GOES, P.; BRANCO, J.O.; PINHEIRO, M.A.A.; BARBIERI, E.; COSTA, D.; LOUREIRO-FERNANDES, L. 2010 Bioecology of the Uçá-crab, *Ucides cordatus* (LINNAEUS, 1763), in Vitória Bay, Espírito Santo state, Brazil. *Brazilian Journal of Oceanography*, 58(2): 153-163
- GRISI, L.T.C.S.; GORLACH-LIRA, K. 2007 Ocorrência de bactérias patogênicas em carne de caranguejo (*Ucides cordatus*), comercializadas em feiras-livres de João Pessoa e cabedelo, PB. *Revista Higiene Alimentar*, 21(154): 65-71.
- HERZ, R. 1991 *Manguezais do Brasil*. Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, 227 p.
- HUSS, H.H. 1997 *Garantia da Qualidade dos Produtos da Pesca: Documento Técnico sobre as Pescas, Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura -FAO, Roma, 334: 176-189.*
- IVO, C.T.C.; GESTEIRA, T.C.V. 1999 Sinopse das observações sobre bioecologia e pescado observações sobre bioecologia e pesca do caranguejo-uçá *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), capturado em estuários de sua área de ocorrência no Brasil. *Boletim Técnico Científico do CEPENE*, 7(1): 9-52.
- KJERFVE, B.; LACERDA, L.D. 1993 Management and status of the mangroves of Brazil. ISME/ ITTO publ., Conservation and sustainable utilization of mangrove forests in Latin America and Africa regions. Part I Latin America, 2: 245-272.
- LOURENÇO, L.F.H.; OLIVEIRA, M.L.; PINTO, C.M.C.; PEREIRA, D.X.P. 2006 Análise físico-químicas e microbiológicas de carne de caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus 1763), comercializada nos municípios de São Caetano de Odivelas e Belém, PA. *Revista Higiene Alimentar*, 20(142): 90-95.
- MACFADDIN, J.F. 1980 *Biochemical Test for Identification of Medical Bacteria*. Williams and Wilkins, Baltimore. 527p.
- NASCIMENTO, S.A. 1993 *Biologia do caranguejo-uçá (Ucides cordatus)*. Aracajú, ADEMA - Administração Estadual do Meio Ambiente. 45p.
- RODRIGUES, A.M.T.; BRANCO, E.J.; SACCARDO, S.A.; BLANKENSTEYN, A. 2000 A exploração do caranguejo-uçá *Ucides cordatus* (Decapoda Ocypodidae) e o processo de gestão participativa para normatização da atividade na região sudeste - sul do Brasil. *Boletim do Instituto de Pesca*, 26(1): 63-78.
- SÁ, E. 2004 Conservação do Pescado. *Revista Aqüicultura e Pesca*, 1(1): 20-26.
- SANT'ANNA, E.M.; WHATELY, M.H. 1981 Distribuição dos manguezais do Brasil. *Revista Brasileira de Geografia*, 43(1): 47-63.
- SANTOS, M.A.C.; COELHO, P.A. 2000 Crustáceos

decápodos estuarinos do Nordeste do Brasil. In: MANGROVE. 2000 *Sustainable use of estuaries and mangroves: Challenges and prospects*. Recife Brasil.

SANTOS, W.L.M. 1997 Avaliação microbiológica de saladas cruas e cozidas servidas em restaurantes industriais da cidade de Belo Horizonte. *Revista Higiene Alimentar*, 11(40): 26-30.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y.; CINTRON-MOLERO, G.; ADAIME, R.R.; CAMARGO, T.M. 1990 Variability of the mangrove ecosystem along the Brazilian coast. *Estuaries*, 13(2): 204-218.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y.; CINTRON-MOLERO, G. 1994 Manguezais brasileiros: uma síntese sobre os aspectos históricos (séculos XVI a XIX), zonação, estrutura e impactos ambientais. In: SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS DA COSTA BRASILEIRA. SUBSIDIOS A UM GERENCIAMENTO AMBIENTAL, 3, 1994. *Anais...* p. 333-341.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO À MICRO E PEQUENAS EMPRESAS, SEBRAE. 2008 *Amazontech 2008: educação e inovação pela sustentabilidade*. São Luís-MA.

SILVA, M.L. 2007 *Pesquisa de Aeromonas sp., Vibrio sp. e da qualidade sanitária de peixes comercializados na cidade de São Paulo*. São Paulo. Dissertação (Mestrado. Faculdade de Saúde Pública da USP), 98 p.

VANUCCI, M. 1999 *Os manguezais e nós: uma síntese de percepções*. São Paulo, Ed. Universidade de São Paulo, 212 p.

YOKOYA, N.S. 1995 Distribuição e origem. In: SCHAEFFER, N.Y. (org). *Manguezal: Ecossistema entre a Terra e o Mar*. São Paulo, SP, Ed. Caribbean Ecological Research, 2: 9-12.